

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июля 2021 г. № 1325

Регистрационный № 82174-21

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнергосбыт» по границе с «Распределительные сети г. Красногорска»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнергосбыт» по границе с «Распределительные сети г. Красногорска» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325L, RTU-327 и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включающий в себя серверы баз данных (СБД) и серверы опроса типа HP ProLiant DL360 G5 и HP ProLiant DL370 G6, радиосервер точного времени типа РСТВ-01-01, устройство синхронизации времени типа УСВ-3, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

– средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы соответствующего преобразователя интерфейсов MOXA, а затем по каналу связи Ethernet на входы соответствующего УСПД (RTU-325L, RTU-327), и далее по каналу связи сети Ethernet – на сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион». В случае отсутствия (выхода из строя) УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы соответствующего преобразователя интерфейсов MOXA и по каналу связи сети Ethernet – на сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион».

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчиках, либо в УСПД, либо в ИВК.

С ИВК ПАО «Россети Московский регион» по каналам связи сети Ethernet информация в виде xml-файлов формата 80020 поступает на ИВК АО «Мосэнергосбыт». ИВК АО «Мосэнергосбыт» в том числе осуществляет прием xml-файлов формата 80020, 80030, 80040 из ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

С ИВК АО «Мосэнергосбыт» передача информации в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC(SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). В состав СОЕВ входит радиосервер точного времени РСТВ-01-01 и устройство синхронизации времени типа УСВ-3, ежесекундно синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Серверы ИВК АО «Мосэнергосбыт» периодически, с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивают собственную шкалу времени со шкалой времени РСТВ-01-01 и при расхождении  $\pm 1$  с. и более, серверы ИВК АО «Мосэнергосбыт» производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени РСТВ-01-01.

Серверы ИВК ПАО «Россети Московский регион» периодически, с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивают собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении  $\pm 1$  с. и более, серверы ИВК ПАО «Россети Московский регион» производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

УСПД АИИС КУЭ периодически, с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивают собственную шкалу времени со шкалой времени ИВК ПАО «Россети Московский регион» и при расхождении  $\pm 1$  с. и более, УСПД АИИС КУЭ производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени ИВК ПАО «Россети Московский регион».

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени соответствующего УСПД происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени УСПД на величину более чем  $\pm 2$  с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Энергосфера» и ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «Энергосфера» соответствует уровню - «высокий», ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

Идентификационные признаки	Значение
ПО «Энергосфера»	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
ПО «АльфаЦЕНТР»	
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС-830 Красногорская ф.410 А+Б 10кВ	ТЛК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-06	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327, рег. № 41907-09  УСВ-3, рег. № 51644-12, HP ProLiant DL370 G6 PCTB-01-01, рег. № 67958-17, HP ProLiant DL360 G5	
2	ПС-830 Красногорская ф.135 А+Б 10кВ	ТОЛ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
3	ПС-830 Красногорская ф.211 А+Б 10кВ	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
4	ПС-830 Красногорская ф.336 А+Б 10кВ	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
5	ПС-830 Красногорская ф.137 А+Б 10кВ	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
6	ПС-830 Красногорская ф.420 А+Б 10кВ	ТЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
7	ПС-830 Красногорская ф.139 А+Б 10кВ	ТЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
8	ПС-830 Красногорская ф.354 А+Б 10кВ	ТОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-07	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
9	ПС-830 Красногорская ф.215 А+Б 10кВ	ТОЛ 10-1 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-01	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
10	ПС-830 Красногорская ф.328 А+Б 10кВ	ТЛК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-06	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ПС-830 Красногор- ская ф.402 А+Б 10кВ	ТЛК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-06	НТМИ-10-66УЗ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327, рег. № 41907-09	УСБ-3, рег. № 51644-12, HP ProLiant DL370 G6 PCTB-01-01, рег. № 67958-17, HP ProLiant DL360 G5
12	ПС-830 Красногор- ская ф.346 10кВ	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03	НТМИ-10-66УЗ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
13	ПС-830 Красногор- ская ф.219 10кВ	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05	НТМИ-10-66УЗ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
14	ПС-082 Павшино ф.146 10кВ	ТЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-325L, рег. № 37288-08	
15	ПС-082 Павшино ф.140 А+Б 10кВ	ТЛК 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 42683-09	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
16	ПС-082 Павшино ф.143 10кВ	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 25433-08	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
17	ПС-082 Павшино ф.142 10кВ	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 25433-08	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
18	ПС-082 Павшино ф.145 10кВ	ТВЛМ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 45040-10	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
19	ПС-082 Павшино ф.103 10кВ	ТВЛМ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 45040-10	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
20	ПС-082 Павшино ф.114 А+Б 10кВ	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
21	ПС-082 Павшино ф.135 А+Б 10кВ	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	ПС-082 Павшино ф.107 10кВ	ТВЛМ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 45040-10	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-325L, рег. № 37288-08 УСВ-3, рег. № 51644-12, HP ProLiant DL370 G6 PCTB-01-01, рег. № 67958-17, HP ProLiant DL360 G5	
23	ПС-082 Павшино ф.131 10кВ	ТВЛМ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 45040-10	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
24	ПС-082 Павшино ф.28 6кВ	ТПК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
25	ПС-082 Павшино ф.4 А+Б 6кВ	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
26	ПС-082 Павшино ф.3 А+Б 6кВ	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
27	ПС-082 Павшино ф.6 А+Б 6кВ	ТЛП-10 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 30709-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
28	ПС-082 Павшино ф.11 А+Б 6кВ	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
29	ПС-082 Павшино ф.25 6кВ	ТПК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
30	ПС-082 Павшино ф.12 6кВ	ТПК-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
31	ПС-082 Павшино ф.29 6кВ	ТПК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
32	ПС-082 Павшино ф.15 6кВ	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
33	ПС-082 Павшино ф.18 6кВ	ТПК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-325L, рег. № 37288-08	УСВ-3, рег. № 51644-12, HP ProLiant DL370 G6 PCTB-01-01, рег. № 67958-17, HP ProLiant DL360 G5
34	ПС-082 Павшино ф.17 6кВ	ТПФ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 517-50	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
35	ПС-111 Ту- шино ф.4111 6кВ	ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 11077-07	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	рег. № 37288-08	
36	ПС-145 Нахабино ф.24 А+Б 6кВ	ТПЛ-10-М 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ-06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327, рег. № 41907-09	
37	ПС-145 Нахабино ф.12 6кВ	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ-06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
38	ПС-145 Нахабино ф.10 6кВ	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ-06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
39	ПС-860 Ильинская ф.109	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	RTU-327, рег. № 41907-09	
40	ПС-860 Ильинская ф.209	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСПД, УСВ на аналогичные, утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm$ ) $\delta$ , %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm$ ) $\delta$ , %
1-13, 20, 21, 24-26, 28-38	Активная	1,3	4,1
	Реактивная	2,1	7,4
14-19, 22, 23, 27	Активная	1,0	3,4
	Реактивная	1,6	10,0
39, 40	Активная	1,2	3,1
	Реактивная	1,8	5,2
Пределы абсолютной погрешности синхронизации компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к национальной шкале координированного времени РФ UTC (SU), ( $\pm$ ) с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$ . 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$ , токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для ИК №№ 1-13, 20, 21, 24-26, 28-40 для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$ , токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ , и для ИК №№ 14-19, 22, 23, 27 для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$ , токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40$ до $+40$ °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	40
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды, °С	от 90 до 110 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ $\sin \varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для серверов ИВК, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120  от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от $-45$ до $+40$ от $-40$ до $+40$ от $+10$ до $+30$ от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики СЭТ-4ТМ.03.01, СЭТ-4ТМ.03.02:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>РСТВ-01-01:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСВ-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД RTU-327, RTU-325L:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>Серверы ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>90000</p> <p>2</p> <p>55000</p> <p>2</p> <p>45000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>24</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>Счетчики СЭТ-4ТМ.03.01, СЭТ-4ТМ.03.02:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>УСПД RTU-327, RTU-325L:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут., не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Серверы ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>113</p> <p>40</p> <p>45</p> <p>5</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика и УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика и УСПД;
  - испытательной коробки;
  - сервера БД/опроса.
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использование цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер БД/опроса.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	38
	СЭТ-4ТМ.03.02	2
Трансформатор тока	ТЛК-10	6
	ТОЛ-10-1	4
	ТЛМ-10	12
	ТОЛ-10	2
	ТОЛ 10-1	2
	ТЛО-10	16
	ТЛК	2
	ТВЛМ	8
	ТПК-10	10
	ТПОЛ-10	4
	ТЛП-10	2
	ТПФМ-10	4
	ТПФ	2
	ТЛШ-10	3
	ТПЛ-10-М	2
ТПЛМ-10	4	
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	4
	НТМИ-10-66	4
	НТМИ-6-66	4
	НТМИ-6	1
	ЗНОЛ-06	6
	ЗНОЛ.06	6
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	3
	RTU-325L	2
Сервер АО «Мосэнергосбыт»	HP ProLiant DL360 G5	2
Сервер ПАО «Россети Московский регион»	HP ProLiant DL370 G6	2
<b>Документация</b>		
Методика поверки	МП 26.51/75/21	1
Паспорт-формуляр	17254302.384106.021.ФО	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнергосбыт» по границе с «Распределительные сети г. Красногорска», аттестованном ООО «Альфа-Энерго», аттестат аккредитации № RA.RU.311785 от 15.08.2016 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

